



**Vurdering af model og økonomiske konsekvenser for udvalgte bedrifter ved målrettet regulering (MR)
formidlingsnotat**

Jacobsen, Brian H.; Thomsen, Ingrid Kaag

Publication date:
2016

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Jacobsen, B. H., & Thomsen, I. K., (2016). *Vurdering af model og økonomiske konsekvenser for udvalgte bedrifter ved målrettet regulering (MR): formidlingsnotat*, 18 s., okt. 17, 2016. IFRO Udredning Nr. 2016/28

IFRO Udredning



Vurdering af model og økonomiske
konsekvenser for udvalgte bedrifter ved
målrettet regulering (MR)
formidlingsnotat

Brian H. Jacobsen
Ingrid K. Thomsen

IFRO Udredning 2016 / 28

Vurdering af model og økonomiske konsekvenser for udvalgte bedrifter ved målrettet regulering (MR) – formidlingsnotat

Forfatter: Brian H. Jacobsen¹ Ingrid K. Thomsen²

¹ Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (IFRO), Københavns Universitet

² Institut for Agroøkologi (AGRO), Aarhus Universitet

Udarbejdet i henhold til aftale mellem Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi og Miljø- og Fødevareministeriet om forskningsbaseret myndighedsberedskab.

Udgivet i samarbejde med Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet



Se flere myndighedsaftalte udredninger på www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/udredninger/

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
1958 Frederiksberg
www.ifro.ku.dk

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion.....	3
2. Model og indsatsbehov	3
2.1. Anvendt indsatsbehov.....	3
2.2. Virkemidler og potentialer	5
2.3. Bedrifter og sædskifter	7
3. Hvordan påvirkes de typiske bedrifter af et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha i rodzonen?.....	7
3.1. Case beskrivelser	10
3.2. Diskussion af cases	13
4. Vil der være kystvandoplande hvor en eller flere bedriftstyper vil blive særligt påvirket af reguleringsmodellen?.....	14
5. Er der ekstensive bedriftstyper, f.eks. økologer eller bedrifter med meget ekstensive afgrøder (græs) mv, som vil blive påvirket af reguleringsmodellen.....	15
6. Hvilke økonomiske konsekvenser har modellen for typiske bedriftstyper i et kystvandsopland med et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha i rodzonen?.....	15
7. Findes der oplande hvor modellen af landbrugsfaglige årsager ikke forventes at kunne hente effekten beskrevet i bestillingens Bilag 2?.....	15
8. Hvad er modellens usikkerheder i sammenligning med usikkerhederne ved den tidligere regulering (før Fødevare- og landbrugspakken)?	16
9. Er der andre bemærkninger til den foreslåede reguleringsmodel, som AU og IFRO mener, er væsentlige for beslutningsoplægget?	17
10. Referencer	18

1. Introduktion

Fødevarer- og Landbrugspakken indeholder en handlingsplan for målrettede tiltag og regulering. Målsætningen er, at den målrettede regulering skal bidrage med en reduktion af kvælstofudledningen på i alt ca. 3.500 tons i kystvandene i 2021. Denne del omfatter ikke de kollektive virkemidler (minivådområder, vådområder og skovrejsning), som skal levere en reduktion på ca. 2.900 tons N i kystvandene i 2021 (Svana, 2016a og Sørensen, 2016).

Den målrettede regulering indføres fra planperioden 2018/19 med en tredjedel om året frem mod fuld indfasning i planperioden 2020/21. NaturErhvervstyrelsen (NAER) har, med udgangspunkt i Fødevarer- og Landbrugspakken, udarbejdet et oplæg til en reguleringsmodel (NAER, 2016).

NAER har efterfølgende bestilt en analyse hos Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO), Københavns Universitet og Institut for Agroøkologi (AGRO), Århus Universitet, af konsekvenserne af den foreslåede reguleringsmodel for forskellige bedriftstyper i de kystvandoplande, der har det største indsatsbehov. Analysen fremgår af et notat fra IFRO og AGRO (Ørum og Thomsen, 2016). Formålet med nærværende notat er på baggrund af ovenstående at give en overordnet gennemgang af resultaterne, samt en kort besvarelse af de fremsatte spørgsmål.

Det foreliggende dokument er et fagligt indspil til processen omkring udformningen af en model for den kommende målrettede regulering. En proces der ved udgivelsen af dokumentet ikke er afsluttet. Der foreligger ved udgivelsestidspunktet ikke en politisk beslutning vedrørende den endelige model for målrettet regulering.

2. Model og indsatsbehov

Den af NAER angivne reguleringsmodel er baseret på tre hovedelementer:

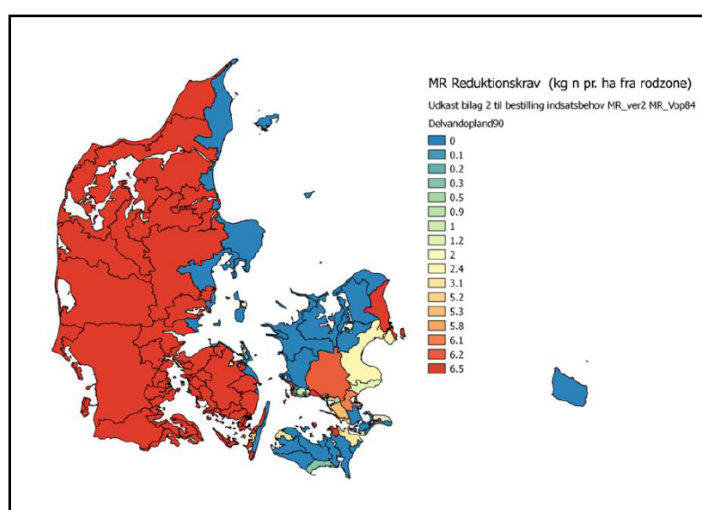
1. Indsatsbehov er opgjort på kystvandoplandsniveau, og det maksimale krav er 6,5 kg N pr. ha.
2. Effekten af virkemidler er den samme i hele landet og er opgjort i rodzonen.
3. Retentionen er opgjort på kystvandoplandsniveau.

2.1. Anvendt indsatsbehov

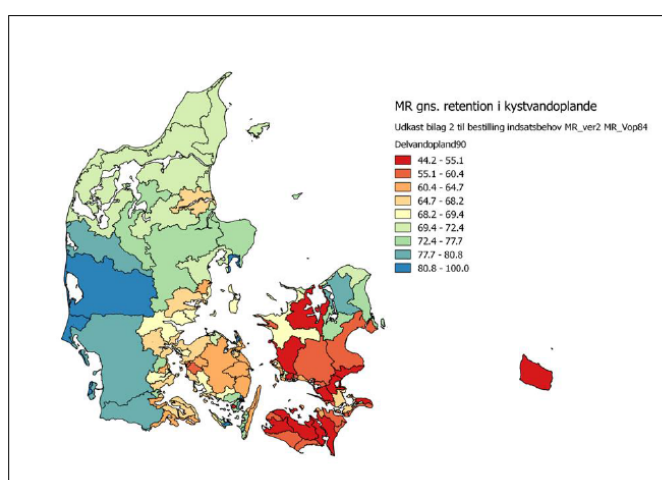
Reduktionskravet beregnes i forhold til et givet udgangspunkt, og indsatsbehovet omsættes til et indsatsbehov i kg N pr. ha i rodzonen. Der er således ikke tale om, at alle bedrifter skal overholde samme udledningsniveau pr. ha.

I Figur 1 er det ønskede indsatsbehov (kg N pr. ha i rodzonen) vist grafisk i de forskellige kystvandoplande i forbindelse med målrettet regulering (MR). Indsatsbehovet er baseret på bilag udarbejdet af NAER, som var vedlagt bestillingen (NAER, 2016). Indsatsbehovet er, som det fremgår,

generelt højere i Jylland og Fyn end på Sjælland. Kravet om en reduktion på 6,5 kg N pr. ha omfatter ca. 71 pct. af det samlede landbrugsareal (ca. 30.000 bedrifter og 45 kystvandoplande af 90). Den samlede reduktion i disse kystvandoplande er således ca. 12.000 tons N i rodzonen og ca. 3.200 tons N i kystvandet. De resterende kystvandoplande har enten et reduktionsmål, der er under 6,5 kg N pr. ha (giver i alt 350 tons N i kystvandet), eller også er der ikke angivet et egentligt reduktionsmål. Der er et udskudt indsatsbehov på ca. 6.200 tons N i kystvandet til den følgende planperiode. Variationen i kvælstofretentionen fremgår af Figur 2, men retentionen indgår ikke direkte i de her gennemførte beregninger, idet reduktionsmålet alene er angivet for rodzonen. Figur 2 indikerer dog, at selvom der opnås samme effekt i rodzonen i de 45 kystvandoplande, vil effekten i kystvandet være meget forskellig.



Figur 1. Indsatsbehov i form af reduceret udvaskning fra rodzonen i kystvandoplande under MR (kg N pr. ha).
 Kilde: NAER, 2016



Figur 2. Kvælstofretentionen opgjort på kystvandoplande.
 Kilde: NAER, 2016.

2.2. Virkemidler og potentialer

De anvendte MR-virkemidler i denne analyse omfatter normreduktion, efterafgrøder, mellemafgrøder og tidlig såning af vintersæd. I analysen er alene inddraget MR-virkemidler, der ikke medfører sædskifteændringer, hvorfor MR-brak og permanent udtagning er udeladt, selvom de forventes at indgå som MR-virkemidler. Jacobsen (2016) vurderer, at udtagning i nogle tilfælde vil være billigere end en større normreduktion, men omfanget af udtagning forventes at være begrænset (ca. 10-20.000 ha).

Virkemidlernes udvaskningsreducerende effekt er angivet i Tabel 1 sammen med de omkostninger, der er forbundet ved at reducere udvaskningen med 1 kg N pr. ha. Forskellen i reduktionsomkostninger er bl.a. en konsekvens af forholdet mellem effekt og omkostninger i forbindelse med anvendelse af virkemidlet kombineret med indregning af værdi af tilbageholdt kvælstof i MR-efterafgrøder, MR-mellemafgrøder og MR-tidlig såning af vintersæd. For en række af omkostningerne gælder, at de i praksis varierer efter jordtype og bedriftstype.

Tabel 1. Udvasningsreducerende effekt (baseret på NAER, 2016) og reduktionsomkostninger for MR-virkemidler der kan anvendes uden sædskifteændringer.

MR-virkemiddel	Effekt (kg N pr. ha)	Omkostninger (kr. pr. ha)	Reduktionsomkostninger (kr. pr. kg N)
MR-normreduktion	0,2 kg N pr. reduceret kg N	Varierer	0-40
MR-efterafgrøder	33	400	4-6
MR-mellemafgrøder	11	400	8-15
MR-tidlig såning	6,5	275	20-28

Potentialet for at anvende MR-virkemidlerne efterafgrøder, mellemafgrøder og tidlig såning af vintersæd afhænger af sædskifte og afgrøderækkefølge. MR-normreduktion kan anvendes generelt, men dog kun i det omfang, der er tale om gødede marker. Den maksimale MR-normreduktion, der kan tages i anvendelse, er sat til 50 pct.

Potentialerne er opgjort ud fra arealanvendelse i 2014-2016. MR-tidlig såning af vintersæd vurderes at have et potentiale i vintersæd med forfrugt af raps og ærter, mens MR-mellemafgrøder vurderes anvendt før vintersæd med forfrugt af korn.

Det er ikke realistisk fuldt ud at udnytte potentialet for f.eks. efterafgrøder, da der vil være situationer, som f.eks. ved sen høst, hvor det ikke er muligt at etablere efterafgrøderne. Ligeledes skal bedriften, før den kan placere MR-efterafgrøder, opfylde de generelle krav om f.eks. pligtige efterafgrøder, husdyrefterafgrøder og eventuelle yderligere efterafgrøder til opfyldelse af MFO. En vurdering af potentialet for MR-efterafgrøder vanskeliggøres således af, at disse andre typer efterafgrøder først skal implementeres.

For MR-mellemafgrøder og MR-tidlig såning af vintersæd gælder som for efterafgrøder, at der kun kan udnyttes en andel af det fulde potentiale. Ud fra antagelser omkring en maksimal andel af potentialet, der kan anvendes til MR-virkemidlerne efterafgrøder, mellemafgrøder og tidlig såning

af vintersæd, og efter fradrag for de øvrige krav til efterafgrøder, er der for hver bedrift beregnet, hvor stort det resterende potentiale er, som kan anvendes til disse MR-virkemidler. I analysen koster den første hektar og den sidste hektar af et virkemiddel det samme, selvom der i praksis typisk vil være tale om stigende marginalomkostninger.

Potentialet for anvendelse af MR-normreduktion på konventionelle brug er fastsat til ejendommens samlede kvælstofnorm baseret på afgrødefordeling og jordtype. De i analysen anvendte gødningsnormer er de økonomisk optimale normer, som fremgår af Vejledning om gødsknings- og harmoniregler for 2016/17 fra Miljø- og Fødevareministeriet. Der er i analysen anvendt udbyttefunktioner udledt fra Pilotprojektet (MST, 2015). Funktionerne er efterfølgende pris- og udbyttekorrigeret, så den økonomisk optimale tildeling svarer til de aktuelle, økonomisk optimale kvælstofnormer.

Rationelt gennemførte MR-normreduktioner ved et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha er i nærværende analyse beregnet til at koste ca. 150 kr. pr. ha i et jbs56-sædskifte og 20 kr. pr. ha i jbs24-sædskiftet (se afsnit 2.4.5.2 i Ørum og Thomsen, 2016). Når langtidseffekten indregnes, øges omkostningerne ved en normreduktion i beregningerne med 50 pct., og udgifterne stiger således til 225 og 30 kr. pr. ha.

Ved anvendelse af MR-normreduktion vil udbyttelniveauet generelt falde, hvilket er indregnet i omkostningerne. Udbyttetabet er meget afhængigt af, i hvilken afgrøde kvælstoftilførslen reduceres, og MR-normreduktionen omfordeles derfor i analyserne inden for bedriften, så afgrøder med lav udbytterespons reduceres mere end afgrøder med høj udbytterespons.

I analysen er der opstillet to scenarier. I Scenarie 1 er normreduktionen gennemført uden hensyntagen til, om det betyder reduktion i mængden af husdyrgødning og grovfoderproduktion. Udgangspunktet for MR-normreduktion på økologiske ejendomme under Scenarie 1 er sat til en kvælstofnorm på 70 kg N pr. ha på planteavlsbrug og 170 kg N pr. ha på husdyrejendomme. I Scenarie 2 er indlagt en maksimal reduktion i husdyrgødning på 10 pct., og grovfoder kan kun normreduceres med 15 pct. Endvidere bliver de økologiske bedrifter under Scenarie 2 godskrevet for at have normreduceret i det omfang, der svarer til differencen mellem den konventionelle og den økologiske norm. Herved reduceres reduktionskravet for de økologiske bedrifter og dermed det samlede reduktionskrav i kystvandoplandet.

Der er for hvert af de to scenarier foretaget analyser for dels hele landbrugsarealet, dels hvor der tages udgangspunkt i et såkaldt MR-grundareal. MR-grundarealet bevirker, at reduktionskravet overføres fra ekstensive arealer til intensive arealer på andre bedrifter, for at reduktionskravet kan nås. I gennemgangen af resultaterne i dette notat er fokus på Scenarie 1a (uden begrænsninger og uden MR-grundareal) og Scenarie 2b med MR-grundareal for at beskrive forskellen i de anvendte antagelser. Med den gennemførte analyse opnås reduktionsmålet på 6,5 kg N pr. ha stort set i

Scenarie 1a, herunder også på økologiske bedrifter. Såfremt udgangspunktet er de konventionelle normer som i Scenarie 2, vil behovet for tilpasning på de økologiske bedrifter blive mindre, ligesom miljøeffekten bliver mindre.

2.3. Bedrifter og sædskifter

Arealanvendelsen tager udgangspunkt i arealanvendelsen i 2013 og 2014. Der er i analysen opstillet syv bedriftstyper, som omfatter:

1. Kvægbrug $>1,7-2,3$ DE pr. ha (undtagelsesbrug).
2. Kvægbrug $\geq 0,8-1,7$ DE pr. ha.
3. Svinebrug og øvrige $\geq 0,8$ DE pr. ha.
4. Plantebrug, kvæg- og svinebrug samt øvrige $<0,8$ DE pr. ha.
5. Økologer kvægbedrifter og øvrige $\geq 0,8$ DE pr. ha.
6. Økologiske planteavlere $<0,8$ DE pr. ha.
7. Øvrige brug med ekstensive afgrøder >25 pct.

Hver af disse syv bedriftstyper har en eller flere af 29 udvalgte afgrødefølger (sædskifter), som svarer til deres bedriftstype, og i forhold til deres placering i landet (inkl. jordtype). En plantebedrift i Vestjylland på sandjord har således ikke samme sædskifte som en plantebedrift på Lolland-Falster, idet den første ofte dyrker kartofler, mens den sidste ofte dyrker sukkerroer. Der er taget udgangspunkt i sædskiftet i 2013 og 2014, hvor de grønne krav (bl.a. MFO-krav) ikke var gældende.

3. Hvordan påvirkes de typiske bedrifter af et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha i rodzonen?

Generelt gælder, at konventionelle svine-, kvæg- og plantebedrifter (bedriftstype 1-4) under Scenarie 1a kan opfylde kravet i alle kystvandoplandene med de angivne virkemidler og det angivne potentiale, men at specielt de ekstensive bedrifter (bedriftstype 7) har svært ved at nå reduktionskravet på 6,5 kg N pr. ha i mange kystvandoplande, da udtagning ikke indgår.

Omkostningerne baseret på Scenarie 1a udgør 38-79 kr. pr. ha for bedriftstype 1-4, mens de er højere for specielt økologiske planteavlere (type 6) (120 kr. pr. ha). For ekstensive bedrifter er omkostningerne lavere (49 kr. pr. ha), men det skyldes bl.a., at de mangler 26 pct. eller 1,7 kg N pr. ha i reduceret udvaskning. Typisk har disse bedrifter kun få muligheder for at reducere udvaskningen yderligere. En gennemsnitlig omkostning på ca. 65 kr. pr. ha i Scenarie 1a svarer til ca. 120 mio. kr. for 70 pct. af landbrugsarealet.

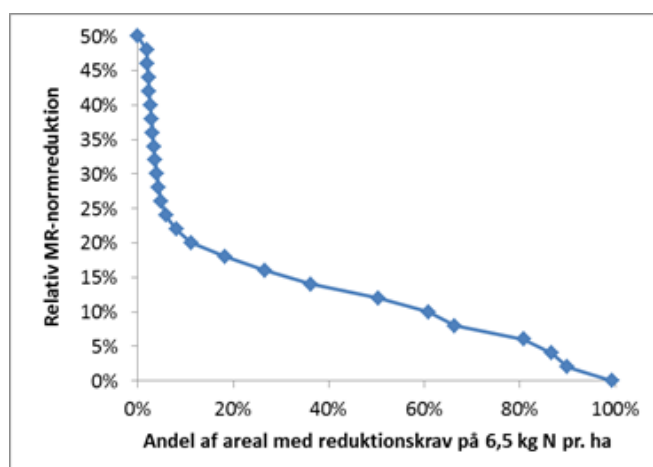
Hvad angår virkemidler i Scenarie 1a, opnås 35 pct. af effekten med MR-efterafgrøder og ca. 60 pct. med MR-normreduktion, mens MR-tidlig såning og mellemafgrøder står for resten. MR-

efterafrøder indgår specielt meget på økologiske plantebedrifter, da alternativerne er begrænsede. Omvendt har ekstensive bedrifter ikke plads til efterafrøder.

MR-normreduktion indgår primært på intensive kvægbedrifter samt på økologiske og ekstensive bedrifter (over 4 kg N pr. ha i reduktion). MR-normreduktionen i Scenarie 1a medfører i gennemsnit en reduktion i kvælstoftilførslen på ca. 20 kg N pr. ha. MR-tidlig såning udgør 0,3 kg N pr. ha (5 pct. af reduktionskravet), og det anvendes primært på svine- og plantebedrifter. Målopfyldelse under Scenarie 1a udgør samlet set 6,4 kg N pr. ha, svarende til at 0,1 kg N pr. ha (ca. 2 pct. af reduktionskravet) ikke opfyldes.

Under Scenarie 2b, dvs. med MR-grundareal, er billedet til dels det samme, men her har de økologiske bedrifter omtrent ingen omkostninger, da udgangspunktet nu er et lavere reduktionskrav baseret på forskellen mellem de økologiske og konventionelle normer. Tilsvarende har de ekstensive bedrifter lave omkostninger, fordi deres forpligtelser i betydeligt omfang er lagt over på andre bedrifter (bedriftstype 1-4). Fordelingen af virkemidler er stort set den samme med en gennemsnitlig MR-normreduktion på ca. 17 kg N pr. ha, hvilket svarer til en reduktion af kvælstoftilførslen på ca. 32.000 tons N i de 45 kystvandoplande med reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha.

MR-normreduktionen vil, afhængigt af bedriftstypen, udgøre en meget varierende andel af bedriftens samlede kvælstofnorm, men den relative normreduktion vil i flere egne være sammenlignelig med de senere års generelle normreduktion på 14-18 pct. Figur 3 viser den arealvægtede relative MR-normreduktion for bedrifter med et MR-reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha. Den maksimale normreduktion er i analysen fastsat til 50 pct. Som det fremgår af figuren, normreduceres 50 pct. af arealet med mere end 12 pct. De høje MR-normreduktioner finder primært sted på bedrifter med en afgrødesammensætning med en lav norm.



Figur 3. Arealvægtet relativ MR-normreduktion under Scenarie 2 med MR-grundareal for kystvandoplande med MR-reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha.

Under Scenarie 2b med MR-grundareal reducerer de intensive bedrifter med 6,7-6,8 kg N pr. ha og har derfor også højere omkostninger end i Scenarie 1a nemlig 47-105 kr. pr. ha. Svinebrugene har her de højeste omkostninger. De ekstensive bedrifter reducerer udvaskningen med 2,3 kg N pr. ha og de økologiske bedrifter med 0,1-0,3 kg N pr. ha. Samlet opnås en reduktion på 6,0 kg N pr. ha.

Det kan i relation til disse tal være relevant at sammenholde ændringer i indtjeningen med den samlede indtjening for at vurdere omfanget. Ses der alene på planteproduktion (korn i alt), udgør indtjeningen minus variable omkostninger (dækningsbidrag 1) typisk 5.000 - 7.000 kr. pr. ha, mens dækningsbidrag II (før ejendomsskat og ejer aflønning) har været mellem 1.300 og 3.600 kr. pr. ha i perioden 2012-2014 (Landbrugets produktionsgrene, 2012-2014). Med omkostninger til ejendomsskat på ca. 2.000 kr. pr. ha er der nogle år, hvor jordrenten har været negativ. Generelt har de største bedrifter en indtjening, der er højere end gennemsnittet.

Ser man på heltidsbedrifter med køer, svin og planteavl, viser resultaterne for konventionelle malkekvæg, at heltidsbedriftens samlede resultat af primær drift var 6.086 kr. pr. ha i 2012-2014 (henholdsvis 4.885, 6.174, 7.200 kr. pr. ha). Driftsresultatet efter finansiering var 3.119 kr. pr. ha (1.320, 3.305, 4.733 kr. pr. ha), mens overskuddet efter ejer aflønning var negativt i 2012 og 2013.

For svinebedrifterne var resultatet af primær drift for heltidsbedrifter 7.058 kr. pr. ha (10.958, 6.644, 3.574 kr. pr. ha). Driftsresultatet efter finansiering var 2.132 kr. pr. ha (5.584, 2.035, -1.224 kr. pr. ha), mens overskuddet efter ejer aflønning var negativt i 2013 og 2014.

For planteavl fremgår det, at heltidsbedrifternes resultat af primær drift var 3.844 kr. pr. ha (4.762, 3.683, 3.086 kr. pr. ha). Driftsresultatet efter finansiering var 2.444 kr. pr. ha (2.929, 2.465, 1.938 kr. pr. ha), mens overskuddet efter ejer aflønning var positivt i alle tre år.

Analyse af indtjeningen efter finansiering (driftsresultat før ejer aflønning) på bedriftstype 5 viser, at økologiske mælkeproducenter har en indtjening på 2.279 kr. pr. ha (2012-2014). Økologiske planteavlere (type 6) har en indtjening efter finansiering på 2.633 kr. pr. ha (2012-2014), mens de ekstensive bedrifter har en lavere landbrugsindtjening, og det vurderes, at den ligger under 2.000 kr. pr. ha.

Samlet betyder dette, at en omkostning på omkring 75 kr. pr. ha udgør ca. 1 pct. af resultatet af primær drift på husdyrbedrifterne og ca. 2 pct. af resultatet af primærindtjeningen på planteavlsbedrifterne. Set i forhold til driftsresultatet efter finansiering er andelen ca. 3 pct. på alle bedrifter.

3.1. Casebeskrivelser

I Tabel 2 er vist eksempler på målopfyldelse af MR-krav for udvalgte ejendomme for bedriftstype 1-4 beliggende i kystvandoplande med reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha. Eksemplerne er baseret på Scenarie 1a uden MR-grundareal.

Omkostningerne for bedriftstype 1 (undtagelsesbrug) er generelt lave (30-55 kr. pr. ha), selvom der alene anvendes MR-normreduktion til opnåelse af reduktionskravet på tre af de fire ejendomme. Grovfoderproduktionen på undtagelsesbrugene vil ofte inkludere en stor andel majs og/eller græs, og majs vil i princippet give mulighed for dyrkning af MR-efterafrøder. Efterafrødepotentialet i majs er dog vurderet til ikke at kunne udnyttes fuldt ud, da etablering og vækst, og dermed godkendelse, kan være vanskelig ved denne afrøde. MR-normreduktionen svarer til 7-20 pct. af den samlede kvælstofnorm for de fire ejendomme inden for bedriftstype 1.

For ejendommene inden for bedriftstype 2 (kvægbrug 0,8-1,7 DE pr. ha) er omkostningerne ved MR også generelt lave (Tabel 2). På de viste ejendomme er anvendt MR-virkemidlerne efterafrøder og normreduktion i forskellige forhold, hvilket kun har ringe indflydelse på omkostningerne. Den anvendte MR-normreduktion svarer til 6-12 pct. reduktion af ejendommenes samlede kvælstofnorm.

Baseret på indtjeningen efter finansiering på heltidsbrug med malkekøer i perioden 2012-2014 er den typiske indtjening på disse casebedrifter (med 100 ha) ca. 312.000 kr., og omkostningerne omkring 3-6.000 kr. (1-3 pct.).

De fire ejendomme med svinebrug og øvrige $\geq 0,8$ DE pr. ha (bedriftstype 3) i Tabel 2 kan alle opfylde kravet om en udvaskningsreduktion på 6,5 kg N pr. ha, og omkostningerne varierer fra 32 til 132 kr. pr. ha. Omkostningerne er lavest, hvor den største andel af reduktionskravet dækkes med MR-efterafrøder, mens inddragelse af de øvrige MR-virkemidler øger omkostningerne. I de fire eksempler på ejendomme inden for bedriftstype 3 i Tabel 2 svarer MR-normreduktionen til 7-13 pct.

Tabel 2. Udvalgte eksempler på fire ejendomme inden for bedriftstype 1-4 og deres valg af MR-virkemidler og omkostninger i forbindelse med at opfylde et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha (Scenarie 1a).

	Ejendom 1	Ejendom 2	Ejendom 3	Ejendom 4
Bedriftstype 1, kvægbrug >1,7-2,3 DE pr. ha (undtagelsesbrug)				
Sædskiftegræs, arealandel (pct.)	26	4	72	54
Majs, arealandel (pct.)	73	84	23	32
Vårsæd, arealandel (pct.)	0	12	0	13
Andet, arealandel (pct.)	1	0	5	1
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	0	67	0	0
MR-mellemafgrøder, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	100	33	100	100
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	20	7	16	16
Omkostning (kr. pr. ha)	55	30	42	43
	Ejendom 5	Ejendom 6	Ejendom 7	Ejendom 8
Bedriftstype 2, kvægbrug ≥0,8-1,7 DE pr. ha				
Sædskiftegræs, arealandel (pct.)	18	52	26	29
Majs, arealandel (pct.)	29	0	20	30
Vårsæd, arealandel (pct.)	52	30	30	22
Andet, arealandel (pct.)	1	18	24	19
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	67	26	38	31
MR-mellemafgrøder, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	34	74	62	69
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	6	11	11	12
Omkostning (kr. pr. ha)	31	35	35	38
	Ejendom 9	Ejendom 10	Ejendom 11	Ejendom 12
Bedriftstype 3, svinebrug og øvrige ≥0,8 DE pr. ha				
Vintersæd, arealandel (pct.)	25	86	66	54
Vårsæd, arealandel (pct.)	42	14	34	26
Raps, arealandel (pct.)	0	0	0	11
Andet, arealandel (pct.)	33	0	0	9
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	70	0	52	20
MR-mellemafgrøder, andel af reduktion (pct.)	0	34	0	14
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	30	66	48	66
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	7	11	10	13
Omkostning (kr. pr. ha)	32	132	48	90
	Ejendom 13	Ejendom 14	Ejendom 15	Ejendom 16
Bedriftstype 4, plantebrug, kvæg- og svinebrug samt øvrige <0,8 DE pr. ha				
Vintersæd, arealandel (pct.)	65	34	54	56
Vårsæd, arealandel (pct.)	14	65	24	14
Raps, arealandel (pct.)	17	0	13	20
Andet, arealandel (pct.)	4	1	9	10
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	0	100	19	0
MR-mellemafgrøder, andel af reduktion (pct.)	17	0	0	0
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	9	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	74	0	81	100
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	13	0	16	17
Omkostning (kr. pr. ha)	129	26	74	74

Ejendomme inden for bedriftstype 4 (plantebrug, kvæg- og svinebrug samt øvrige <0,8 DE pr. ha) kan alle opfylde reduktionskravet på 6,5 kg N pr. ha (Tabel 2). Muligheden for at anvende de forskellige MR-virkemidler varierer meget mellem ejendommene, hvilket afspejles i

omkostningerne, som varierer fra 26 til 129 kr. pr. ha. MR-normreduktionen svarer til 0-17 pct. af den samlede kvælstofnorm på ejendommene.

Som det fremgår af Tabel 2, opfylder ejendommene inden for bedriftstype 1 og 2 reduktionskravene med MR-efterafrøder og MR-normreduktion, hvilket for de aktuelle sædskifter giver relativt lave omkostninger. På ejendommene inden for bedriftstype 3 og 4 dyrkes ofte mere vintersæd, hvilket betyder, at efterafrødepotentialet ikke levner plads til så mange MR-efterafrøder, at de kan dække reduktionskravet. I stedet anvendes de mere omkostningstunge MR-mellemafrøder og MR-tidlig såning af vintersæd sammen med MR-normreduktion, hvilket øger omkostningerne.

I Tabel 3 er vist eksempler på økologiske og ekstensive ejendomme under Scenarie 1a, der skal opfylde et MR-krav på 6,5 kg N pr. ha. De økologiske ejendomme (bedriftstype 5 og 6) kan generelt opfylde MR-kravet, men omkostningerne herved er relativt høje. Da økologiske brug ikke anvender handelsgødning, vil en normreduktion skulle gennemføres i husdyrgødning, som ofte i forvejen vil være en begrænset ressource. Omkostningerne ved MR på de ekstensive ejendomme (bedriftstype 7) er relativt lave, men det skal ses på baggrund af, at disse ejendomme vanskeligt eller slet ikke kan ikke opfylde reduktionskravet ud fra de valgte forudsætninger

Tabel 3. Udvalgte eksempler på fire ejendomme inden for bedriftstype 5-7 og deres valg af MR-virkemidler og omkostninger i forbindelse med at opfylde et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha. (Scenarie 1a)

	Ejendom 17	Ejendom 18	Ejendom 19	Ejendom 20
Bedriftstype 5, økologer kvægbedrifter og øvrige ≥0,8 DE pr. ha.				
Sædskiftegræs, arealandel (pct.)	63	17	0	0
Majs, arealandel (pct.)	19	0	0	0
Vårsæd, arealandel (pct.)	17	57	35	53
Andet, arealandel (pct.)	1	26	65	47
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	3	86	0	0
MR-mellemafgøder, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	14	14	100	100
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	97	3	25	31
Omkostning (kr. pr. ha)	120	33	325	147
Manglende målopfyldelse (pct.)	0	0	0	0
	Ejendom 21	Ejendom 22	Ejendom 23	Ejendom 24
Bedriftstype 6, økologiske planteavlere <0,8 DE pr. ha				
Sædskiftegræs, arealandel (pct.)	7	63	28	48
Majs, arealandel (pct.)	0	20	0	20
Vårsæd, arealandel (pct.)	74	17	31	23
Andet, arealandel (pct.)	19	0	41	9
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	100	15	74	88
MR-mellemafgøder, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	0	85	26	12
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	0	12	5	2
Omkostning (kr. pr. ha)	20	153	78	42
Manglende målopfyldelse (pct.)	0	0	0	0
	Ejendom 25	Ejendom 26	Ejendom 27	Ejendom 28
Bedriftstype 7, øvrige brug med ekstensive afgrøder >25 pct.				
Vedvarende græs, arealandel (pct.)	96	90	76	99
Sædskiftegræs, arealandel (pct.)	4	0	14	1
Vårsæd, arealandel (pct.)	0	10	0	0
Andet, arealandel (pct.)	0	0	10	0
MR-efterafgrøder, andel af reduktion (pct.)	0	0	16	0
MR-mellemafgøder, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-tidlig såning, andel af reduktion (pct.)	0	0	0	0
MR-normreduktion, andel af reduktion (pct.)	86	49	83	4
MR-normreduktion ift. kvælstofnorm (pct.)	50	12	50	50
Omkostning (kr. pr. ha)	22	7	83	1
Manglende målopfyldelse (pct.)	14	88	2	96

3.2. Diskussion af cases

Ud fra de givne forudsætninger for ovenstående analyse under Scenarie 1a kan det konkluderes, at der generelt er relativt lave og ensartede reduktionsomkostninger ved et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha, samt at MR-efterafgrøder og MR-normreduktion er de mest økonomisk attraktive virkemidler. Det er alene ejendomme med en stor andel ekstensive afgrøder, der har problemer med at opfylde MR-kravene. Sådanne ejendomme med en stor andel vedvarende græs har meget begrænsede muligheder for at anvende MR-virkemidler ud over normreduktion, og hvis de ekstensive arealer er enten lavt gødgede eller ugødgede, foreligger denne mulighed heller ikke. Ved et generelt reduktionskrav uden hensyntagen til driftsform, ville der derfor kunne forekomme en

uhensigtsmæssig omlægning af ekstensive arealer til f.eks. vårbyg med efterafgrøder, som ville give mulighed for at anvende MR-normreduktion og at dyrke MR-efterafgrøder.

I analysen under Scenarie 1a, der ligger til grund for Tabel 2 og 3, er der ikke taget hensyn til, om MR-normreduktion gennemføres i handels- eller husdyrgødning. Denne problematik kan være væsentlig for ejendomme med høj dyretæthed, da MR-normreduktion i husdyrgødning vil kunne medføre, at der skal eksporteres gødning fra ejendommen med de udfordringer og omkostninger, dette måtte medføre. På økologiske ejendomme med lavere dyretæthed og alene baseret på husdyrgødning vil en MR-normreduktion også være problematisk, da disse ejendomme i forvejen har en lav kvælstoftilførsel.

En omfordeling af reduktionsbyrden vil kunne løse nogle af de udfordringer, der er i forbindelse med f.eks. MR-normreduktion i husdyrgødning og eventuel omlægning af ekstensive arealer. Dette var baggrunden for at inddrage forskellige scenarier og grundarealer. Under Scenarie 2 vil økologiske bedrifter stort set kunne opfylde det reducerede MR-reduktionskrav omkostningsfrit. For en mere detaljeret gennemgang af konsekvenser og omkostninger ved omfordelinger og ændrede kriterier for MR-krav henvises til Ørum og Thomsen (2016).

4. Vil der være kystvandoplande, hvor en eller flere bedriftstyper vil blive særligt påvirket af reguleringsmodellen?

Ud fra de opstillede krav er der pålagt en reduktion på 6,5 kg N pr. ha i 45 ud af de 90 kystvandoplande, og der vil fortsat i nogle af disse 45 oplande være et udskudt reduktionskrav.

I de kystvandoplande, hvor der opstilles et krav på 6,5 kg N pr. ha, varierer omkostningerne mellem 30 og 111 kr. pr. ha for alle bedrifter i Scenarie 1a med MR-grundareal. Ved anvendelse af Scenarie 2b og MR-grundareal er omkostningen mellem 42 og 137 kr. pr. ha. De kystvandoplande, hvor kravet er dyrest at opfylde, er primært beliggende i Jylland, men også enkelte på Fyn. Generelt vil oplande med mange ekstensive bedrifter have svært ved at nå målene.

Idet der anvendes samme kvælstofeffekt af alle virkemidler, bliver det sværere at nå målene i Jylland (husdyr og sand) end på Sjælland (ler og uden husdyr) i forhold til en reguleringsmodel, hvor kvælstofeffekten var afhængig af jordtype og husdyrintensitet. Omvendt viser analysen, at tilpasningen er dobbelt så dyr på lerjord (Østjylland og Fyn + Sjælland) som på sandjord, fordi tilpasningsmulighederne på kvægbedrifter er billigere.

5. Er der ekstensive bedriftstyper, f.eks. økologer eller bedrifter med meget ekstensive afgrøder (græs) mv., som vil blive påvirket af reguleringsmodellen

I betragtning af at ekstensive bedrifter i udgangspunktet har en lav kvælstofudvaskning, rammes disse bedrifter hårdere end andre bedrifter. Når de ekstensive bedrifter rammes hårdt, skyldes det også, at de har meget græs og dermed ikke har mulighed for at etablere efterafgrøder. Det vurderes uhensigtsmæssigt, at disse bedrifter pløjer deres græsmarker op for at etablere korn og efterafgrøder, hvilket er baggrunden for at analysere ud fra et MR-grundareal defineret i Ørum og Thomsen (2016).

Økologiske bedrifter påvirkes kun begrænset, hvis udgangspunktet er de konventionelle kvælstofnormer (Scenarie 2), men omvendt betyder dette, at de økologiske bedrifter ikke reducerer deres kvælstoftab i forhold til i dag.

6. Hvilke økonomiske konsekvenser har modellen for typiske bedriftstyper i et kystvandsopland med et reduktionskrav på 6,5 kg N pr. ha i rodzonen?

Se besvarelse under afsnit 3.

7. Findes der oplande, hvor modellen af landbrugsfaglige årsager ikke forventes at kunne hente effekten beskrevet i bestillingens Bilag 2?

Afhængigt af det anvendte scenarie viser analysen, at det i nogle kystvandoplande kan være svært at nå reduktionsmålet. Dette omfatter kystvandoplande, hvor specielt de ekstensive bedrifter under Scenarie 1a er langt fra målet. Samlet set mangler tre kystvandoplande i dette scenarie ca. 1,1-1,6 kg N pr. ha. En række kystvandoplande mangler en effekt på ca. 0,1-0,3 kg N pr. ha for at nå målet. Under Scenarie 2b sker der en generel målopfyldelse, men det skyldes som tidligere angivet, at reduktionskravet her bliver fastsat lavere for de økologiske bedrifter. De konventionelle bedriftstyper 1-4 reducerer under Scenarie 2b med 6,7-6,8 kg N pr. ha, mens ekstensive bedrifter kun reducerer med ca. 2,3 kg N pr. ha.

Generelt indgår virkemidlerne med en standardeffekt, og der er derfor en risiko for, at man i de kystvandoplande, hvor effekten overvurderes (Sjælland) ikke reelt vil nå miljømålene, ligesom der i andre kystvandoplande kan ske en overopfyldelse (Jylland).

Endvidere kan det i nogle situationer være relevant at se nærmere på effekten, når implementeringen sker i kombination med andre virkemidler, dvs. hvorvidt virkemidlerne er additive. En bedrift, der både har efterafgrøder, lav norm samt et minivådområde, får ikke nødvendigvis fuld effekt af alle tre virkemidler. Det anbefales, at miljøeffekten af kombinerede tiltag undersøges nærmere, ligesom også koblingen mellem målrettet regulering og kollektive virkemidler bør analyseres nærmere med henblik på at sikre, at den forventede miljøeffekt opnås.

8. Hvad er modellens usikkerheder i sammenligning med usikkerhederne ved den tidligere regulering (før Fødevarer- og landbrugspakken)?

I den tidligere regulering var normreduktionen den samme over hele landet, svarende til at reduktionskravet var det samme i hele landet. Idet normen er differentieret på jordtype og afgrøder er marginalomkostningen mellem bedrifter stort set den samme, da der også tillades omfordeling mellem marker.

Under normreduktionen var der indbygget nogle valgmuligheder, således at yderligere efterafgrøder kunne øge kvælstofnormen. Dette gav mulighed for, at landmænd i et vist omfang kunne vælge de virkemidler, der passede bedst på deres bedrift. Analysen viser, at en normreduktion er en mulighed, som en del landmænd sandsynligvis vil vælge for at opfylde de krav, der ligger i målrettet regulering.

Omkostningerne ved normreduktionen i vinterhvede efter vinterraps på jlb79 i Ørum og Thomsen (2016) er på niveau med de omkostninger, som tidligere er publiceret fra IFRO i 2016 (Jacobsen og Ørum, 2016), og omkostningerne ved en normreduktion i vinterhvede efter korn på jlb56 svarer til foreløbige beregninger i en endnu ikke publiceret udredning. Tilsvarende kontroller/validering er ikke gennemført for øvrige afgrøder og jordtyper. De omkostninger ved normreduktioner, der er anvendt i nærværende analyse, er lavere end de omkostninger, der, baseret på et skøn om udbyttetab på 3-5 hkg pr. ha ved en 15 pct. normreduktion, fremgik af Kristensen og Jacobsen (2013).

Efterafgrøder indgår i dag i de generelle krav (ca. 240.000 ha), i udkast til den nye husdyrregulering (ca. 33.000 ha), yderligere efterafgrøder til dækning af MFO (ca. 75.000 ha), i forslag til kompenserede efterafgrøder (2017-2018) (ca. 70-80.000 ha), i naturpakken (ca. 20-40.000 ha) og i målrettet regulering (ca. 125.000 ha) (Jacobsen, 2016; Thomsen og Ørum, 2016; Ørum og Thomsen, 2016). Der vil således ske et skift i omfang af efterafgrøder fra ca. 240.000 ha (9 pct.) i 2014 til omkring 450-475.000 ha efterafgrøder i 2018-21 eller ca. 17 pct. af det samlede dyrkede areal.

Omfanget af efterafgrøder før målrettet regulering forventes i nogle kystvandoplande at være så stort, at det resterende potentiale specielt på bedriftsniveau er meget begrænset. Specielt i Sønderjylland kan der f.eks. være problemer med at placere de nødvendige MR-efterafgrøder. Det

kan derfor være hensigtsmæssigt at vurdere, hvordan en eventuel handel med efterafgrøder mellem bedrifter i samme kystvandopland kan udformes, så omkostningerne minimeres. Når efterafgrøder også fremover spiller en så central rolle i mange sammenhænge, er det endvidere vigtigt at få sikkerhed for effekten af dette virkemiddel i kombination med andre virkemidler.

9. Er der andre bemærkninger til den foreslåede reguleringsmodel, som AU og IFRO mener, er væsentlige for beslutningsoplægget?

Det vurderes, at der med den foreslåede model tages et første mindre skridt imod målrettet regulering. Der sker en målretning på kystvandoplandsniveau af indsatsbehovet, men dog ikke hele behovet, hvorfor mange oplande har samme reduktionsbehov (6,5 kg N pr. ha i rodzonen). Der sker ikke en målretning af effekten af virkemidlerne, men der opstilles krav til den enkelte bedrift, som gør, at de enkelte landmænd selv kan finde de løsninger, der passer dem bedst, og som er billigst.

Det synes centralt at vurdere, om nogle af de bedriftstyper (f.eks. økologer og ekstensive bedrifter), der i dag har en lav udvaskning fra rodzonen, skal have lempeligere reduktionskrav, og om dette skal medføre, at andre bedriftstyper skal have større reduktionskrav for at nå målet i et opland. Foreløbige analyser omkring mulig omfordeling viser, at denne omfordeling vil øge omkostningerne for konventionelle ikke ekstensive bedrifter.

Koblingen mellem indsats i målrettet regulering og kollektive tiltag skal tydeliggøres, så den ønskede miljøeffekt opnås i praksis. Herunder om en landmand, der implementerer mange kollektive indsatser, kan undgå målrettet regulering. Hvis det ikke er tilfældet, kan det reducere incitamentet til at deltage i kollektive indsatser. Endelig er der spørgsmålet om kompensation, hvor det ved fremlæggelsen af forslaget blev angivet, at alle tiltag til en vis grad ville blive kompenseret. Det vurderes, at dette vil have betydning for, hvor let det bliver at nå de opstillede mål, selvom omkostningerne ved de målrettede tiltag vil være billigere end en normreduktion på 20 pct. Omvendt var der også i den tidligere regulering mulighed for at erstatte normreduktion, bl.a. ved efterafgrøder ud over de lovpligtige.

Som anført vil den faktiske udledning til vandmiljøet variere betydeligt inden for kystvandoplandene grundet forskellige udvaskning fra rodzonen, faktisk effekt af virkemidler og retention. Med det analyserede udspil høster man ikke alle gevinster ved en målrettet regulering, men får måske påbegyndt en udvikling mod øget målretning. Ideelt set kan der opnås en øget effektivitet, hvis dette kombineres med handel mellem bedrifter, så de samlede omkostninger reduceres.

10. Referencer

Jacobsen, B.H. (2016). Analyse af omkostninger ved scenarier for en reduktion af N-tabet i relation til Fødevarer- og Landbrugspakken 2015. Udredning 2016 / 9. Notat til Miljø- og Fødevarerministeriet.
http://curis.ku.dk/ws/files/160889831/IFRO_Udredning_2016_09.pdf

Jacobsen, B.H. og Ørum, J.E. (2016). Analyse af omkostninger ved reducerede N-normer. Udredning 2016/10. Notat til Miljø- og Fødevarerministeriet.
http://curis.ku.dk/ws/files/160887424/IFRO_Udredning_2016_10.doc.pdf

MST (2015). Pilotprojektet for målrettet regulering er offentliggjort.
<http://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2015/jan/pilotprojekt-for-ny-maalrettet-arealregulering-er-offentliggjort/>

NAER (2016). Basismodel for målrettet regulering. Notat af 27. juni 2016.

Svana (2016a). Vandområdeplaner (2015-2021) (se bilag 1).
<http://svana.dk/vand/vandomraadeplaner/vandomraadeplaner-2015-2021/vandomraadeplaner-2015-2021/>

Svana (2016b). Målrettet regulering fuldt indfaset i 2021.
http://svana.dk/media/201922/kort1_maalrettet-regulering-markeffekt_detgroennekort.pdf

Sørensen, T. (2016). Beskrivelse af delelementer i landbrugspakken. Notat. MFVM.

Thomsen, I.K. og Ørum, J.E. (2016). Analyse af efterafgrødepotentialet i kystområderne. Notat fra DCA (Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug) 20. september 2016.

Ørum, J.E. og Thomsen, I.K. (2016). Vurdering af model og økonomiske beregninger af bedriftscases for målrettet regulering (MR). IFRO Udredning 2016/27, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet.
https://curis.ku.dk/ws/files/178539589/IFRO_Udredning_2016_27.pdf